

Dokumentationsstudie
Notarzt- und Rettungsdienst
München 1978/79

Christoph Stein

1982





Aus der Chirurgischen Klinik der Universität München

Direktor: Prof. Dr. med. G. Heberer

Dokumentationsstudie
Notarzt- und Rettungsdienst

München 1978/79

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
an der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Christoph Stein
aus München

1982

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. R. Bedacht
Mitberichterstatter: Prof. Dr. G. Heberer
Dekan: Prof. Dr. W. Spann
Tag der mündlichen Prüfung: 25. Nov. 1982

Diese Arbeit sei meinen Eltern gewidmet,
die mir dieses Studium ermöglicht haben.



DISSERTATIONS - UND FOTODRUCK FRANK GmbH
8000 München 2, Gabelsbergerstraße 15, Tel. 2809090

Inhaltsverzeichnis
=====

A. Einleitung

1. Die Entwicklung des Rettungswesens
2. Organisation des Münchner Rettungsdienstes

B. Methodik

C. Ergebnisse

1. Organisatorischer Teil

- 1.1 Schichteinteilung und Stationierung der Fahrzeuge
- 1.2 Die Notfallmeldung
- 1.3 Einsatzarten, Fehleinsätze
- 1.4 Beurteilung der Einsatznotwendigkeit
- 1.5 Zeitliche Struktur des Notfalleinsatzes
- 1.6 Verteilung der Einsätze auf die Wochentage
- 1.7 Tageszeitliche Verteilung
- 1.8 Örtliche Struktur des Notfalleinsatzes
 - 1.8.1 Abrufort
 - 1.8.2 Anfahrtsweg
 - 1.8.3 Einsatzbereiche
 - 1.8.4 Notfallort
 - 1.8.5 Transportweg
 - 1.8.6 Transportziel

2. Medizinischer Teil

- 2.1 Diagnose
- 2.2 Zustand des Patienten
- 2.3 Therapie
- 2.4 Reanimationen
- 2.5 Erste Hilfe vor Eintreffen des Rettungsmittels
- 2.6 Alters- und Geschlechtsverteilung

D. Zusammenfassung und Diskussion

E. Literaturangaben

F. Danksagungen

G. Lebenslauf

A. Einleitung

1. Die Entwicklung des Rettungswesens

Die Geschichte des Rettungsdienstes beginnt bereits im 8. vorchristlichen Jahrhundert: In HOMERS "Ilias" wird über die Versorgung eines Verletzten an der Notfallstelle berichtet (30). 1794 wurde das erste Mal das System eines mobilen Rettungsdienstes praktiziert: LARREY - der Chefchirurg Napoleons - erkannte, daß nur ein selbständiges, mobiles Rettungswesen die hohen Verluste an Menschenleben würde verringern können. Etwa zur gleichen Zeit bereits entwickelte PERCY ein Fahrzeug, das dazu diente, den Chirurgen möglichst zum Verletzten zu bringen, damit dieser nicht "verstaubt, atemlos oder vom Fußmarsch ermüdet zu spät zu den Verwundeten kommt" (58). 1862 beginnt die Gründungsgeschichte des Roten Kreuzes mit HENRY DUNANT, der unter dem Eindruck der letzten großen abendländischen Heerschlacht am 24. Juni 1859 in seinem "un souvenir de Solferino" schreibt: "Wäre es darum nicht möglich, freiwillige Hilfsgesellschaften zu gründen, deren Zweck es ist, die Verwundeten in Kriegszeiten zu pflegen oder pflegen zu lassen" (51). Mit dem Beginn des 20. Jahrhunderts begann die Ära der motorgetriebenen Krankenwagen. Parallel zur technischen Entwicklung der verschiedenen Rettungsmittel sind zu Beginn unseres Jahrhunderts die Ansätze einer speziellen Notfallbehandlung zu erkennen.

Die Anfänge der modernen präklinischen Versorgung gehen auf die Feststellung KIRCHNERS zurück, der 1938 betonte: "... die Lebensgefahr ist am größten in der größten zeitlichen Nähe des Unfallereignisses und nimmt von da an ab, so daß die Wahrscheinlichkeit, am Leben zu bleiben, mit jeder erlebten Stunde größer wird" (39). Im selben Jahr veröffentlichte er bereits detaillierte Angaben über eine fahrbare chirurgische Klinik und stellte die Forderung auf: "Nicht der Verletzte soll zum Arzt, der Arzt soll zum Verletzten" (38). Diese Idee wird 1957 von BAUER wieder aufgegriffen und am 16.2.1957 in Heidelberg in die Tat umgesetzt (7). Sein "Klinomobil" ist ein vollständig ausgerüsteter Operationswagen, der mit einer 7 Mann Besatzung (ein Operateur, ein Anästhesist, zwei Assistenten, eine OP Schwester, ein Helfer, ein Kraftfahrer) zum Unfallort ausrückt. Am 3.6.57 erfolgt in Weiterentwicklung dieser Idee die Indienststellung des ersten Notarztwagens (NAW) durch FRIEDHOFF in Köln (29, 21). Ihm erscheint der "fahrbare Operationssaal als zuviel, der Behandlungskoffer als zuwenig". Er reduziert die Aufgaben des Notarztes auf Sicherstellung von Atmung und Kreislauf (29, 21). In unterschiedlichen Variationen wird die Idee "Arzt zum Notfallort" in den nun folgenden Jahren in verschiedenen Städten Deutschlands verwirklicht (9; 20, 23). 1964 entwickeln LINDNER und GÖGLER das Heidelberger Modell, ein Rendezvous-System zwischen einem Notarzt Einsatzfahrzeug der Klinik und einem Rettungswagen des DRK (23).

In München wurde im März 1966 zwischen HOLLE von der chirurgischen Poliklinik und SEEGERER von der

Berufsfeuerwehr der Stadt München die Einrichtung eines Notarztdienstes vereinbart, der am 30.3.1966 in Aktion trat (43, 54).

Parallel zu diesem Aufbau des Notarztsystems entwickelte sich auch der Rettungsdienst von einem noch vor 20 Jahren weitgehend auf Transportaufgaben beschränkten Unternehmen zu einer modernen, mit qualifizierten Aufgaben betreuten Organisation. Wegbereitend hierfür waren die in allen medizinischen Fachbereichen ermittelten neuen Erkenntnisse über die Auswirkungen akuter schwerer Erkrankungen und Unfälle und die daraus resultierende Lebensbedrohung, aber auch die Entwicklung neuer, einfach anzuwendender und effektiver Wiederbelebungsverfahren. Bis 1960 war die Streitfrage, welche dieser Methoden anzuwenden seien, noch nicht geklärt. Die "Deutsche Lebensrettungsgesellschaft (DLRG)" hielt an ihren manuellen Methoden fest (HOLGER-NIELSEN-THOMSEN) (31). Erst 1960 wurde auf dem Jubiläumskongreß des Orange-Kreuz in Holland von KILLIAN, FREY, HOSSLI und HARRFELDER der letzte Durchbruch zur Anerkennung der Mund-zu-Mund Beatmung und der Herzdruckmassage erreicht (36). Auch war die Definition des Schocks erst zu diesem Zeitpunkt endlich geklärt.

Für die Rettungsdienste ergab sich hieraus eine völlig veränderte Aufgabenstellung: Primär galt es nun, die bei allen Notfallpatienten, d.h. nach schweren Traumen und akuten Erkrankungen, entstandenen Störungen der vitalen Funktionen mit Hilfe spezifischer Sofortmaßnahmen zu beseitigen oder deren Verschlimmerung vorzubeugen (5).

Die hierfür notwendigen technischen Voraussetzungen basieren auf Forderungen von JUST aus dem Jahre 1959 (33),

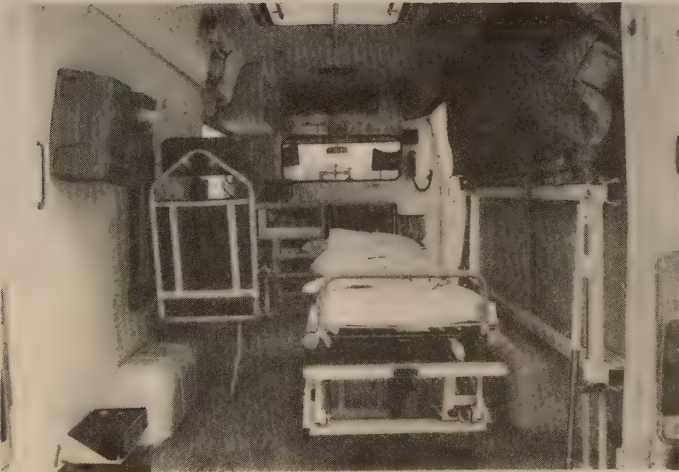
der damals auch noch den Einsatz von Hubschraubern anregte (34). Die endgültige Form des NAW wurde im Deutschen Normungsausschuß festgelegt, in dem AHNEFELD maßgeblich beteiligt war (3). Ebenfalls von AHNEFELD stammt der Begriff der "Rettungskette" den er erstmalig auf dem DRK Rettungskongreß in Göttingen definierte und postulierte (4).

Um den so aufgezeigten und neu umrissenen Aufgabenstellungen des Rettungsdienstes gerecht zu werden, war selbstverständlich auch eine Reorganisation der Aus- und Fortbildung des Rettungspersonals notwendig, die in den DRK Rettungskongressen formuliert wurde (40). Diese Entwicklung gipfelte in der Forderung AHNEFELDS nach dem Berufsbild des Rettungssanitäters (40), für das leider bis heute noch nicht die gesetzlichen Voraussetzungen geschaffen wurden (14,28). Erhebliche Unklarheiten bestehen darüber hinaus immer noch in verschiedenen rechtlichen Problemen und in Fragen der Ausbildung des Rettungsdienstpersonals (siehe dazu Kap. "Zusammenfassung und Diskussion").

Trotz aller Unzulänglichkeiten läßt doch der Rückblick auf die aufgezeigte ca. 20jährige Entwicklung eine entscheidende Verbesserung der Qualität und Effizienz des Rettungswesens erkennen. Der organisatorische und technische Standard kann auch bei Anlegung internationaler Maßstäbe als beispielhaft bezeichnet werden: So stehen heute neben dem bodengebundenen Rettungsdienst 29 über ganz Deutschland verteilte Rettungshubschrauber zur Verfügung (1, 25). Diese stellen keine Konkurrenz, sondern eine sinnvolle Ergänzung zum bodengebundenen Rettungsdienst insbesondere in dünn besiedelten ländlichen Gebieten dar. Ebenfalls

vorwiegend in ländlichen Regionen und kleineren Städten hat sich heute das Notarzt-Rendezvous-System nach dem Heidelberger Modell (23) bewährt, während sich wohl in den meisten Großstädten das NAW Stationssystem etabliert haben dürfte, das in München seit 1967 - ein Jahr nachdem HOLLE und SEEGERER den Münchner Notarzttdienst ins Leben gerufen hatten - mit Erfolg praktiziert wird (43, 49, 55, 58). Die technischen Voraussetzungen haben sich, aufbauend auf die 1967 veröffentlichte DIN 75080 für Krankentransportwagen (KTW) und Rettungswagen (RTW), ständig verbessert und haben diese Vorschrift heute weit übertroffen, so daß hier bereits wieder Forderungen nach einer Aktualisierung dieser Norm laut werden (57).

Abb. 1: RTW der Johanniter Unfall Hilfe Ottobrunn



Einen weiteren Beitrag zu dieser ungeahnten Entwicklung des Rettungswesens lieferten nicht zuletzt die Rettungsdienstgesetze der Bundesländer, von denen Bayern 1974 als erstes diesen Schritt tat (8). Dieses Gesetz enthält auch die auf dem Sindelfinger DRK Kongreß formulierte Definition des "Notfallpatienten" (32), also des Patientenkreises, um den es im Rettungsdienst geht:

"... Notfallpatienten sind Verletzte oder Erkrankte, die sich in Lebensgefahr befinden oder bei denen schwere gesundheitliche Schäden zu befürchten sind, wenn sie nicht unverzüglich medizinische Hilfe erhalten" (8). Konkret sind dies in der Bundesrepublik jährlich etwa

150 000	Schwerverletzte im Verkehr
80 000	Schwerverletzte durch Arbeitsunfälle
200 000	Schwerverletzte durch häusliche und andere Unfälle
50 000	Getötete durch gewaltsame Todesursachen
770 000	Notfallpatienten durch akute Erkrankungen (58).

Diese etwa 1,2 Millionen Patienten geben ein eindruckvolles Bild von den Anforderungen, die heute an den Rettungsdienst gestellt werden.

Abb. 2: Verkehrsunfall



2. Organisation des Münchner Rettungsdienstes

Die im November 1978 in Betrieb genommene Rettungsleitstelle München lenkt sämtliche Einsätze in den beiden Rettungsdienstbereichen München und Freising, für die insgesamt 104 Notarzt-, Rettungs- und Krankentransportwagen sowie der Rettungshubschrauber "Christoph 1" zur Verfügung stehen. Zum Rettungsdienstbereich München gehören die Landeshauptstadt München und der Landkreis München, zum Rettungsdienstbereich Freising die Landkreise Freising, Ebersberg und Erding. Beide Bereiche zusammen umfassen eine Fläche von 3.198 qkm mit 1,8 Millionen Einwohnern. Für den Rettungsdienstbereich München sind 7 Notarztwagen (NAW) sowie 69 Rettungs- und Krankentransportwagen verfügbar. Außerdem stehen als Sonderfahrzeuge der Berufsfeuerwehr 2 Großrettungswagen für den toxikologischen Notarztdienst und ein speziell ausgerüsteter RTW für den Neugeborenen-Notarztdienst bereit. Die NAW werden von der Berufsfeuerwehr München betrieben und sind an 7 Krankenhäusern im Stadtbereich stationiert. Die Besatzung besteht jeweils aus dem Notarzt und zwei Rettungssanitätern der Berufsfeuerwehr. Die Rettungsdienstfahrzeuge werden von 4 mitwirkenden Organisationen betrieben. Dies sind das Bayerische Rote Kreuz (BRK) (44 Fahrzeuge), die Johanniter Unfall Hilfe (JUH) (8), der Arbeiter Samariter Bund (ASB) (11) und der Malteser Hilfsdienst (MHD) (6). Diese Fahrzeuge sind an 13 Rettungswachen im Stadt- und Landkreisbereich stationiert und mit jeweils zwei Rettungssanitätern besetzt. Während die NAW rund um die Uhr ein-

satzbereit sind, werden die Rettungsfahrzeuge im Schichtbetrieb eingesetzt, wobei pro Schicht 10 Fahrzeuge im Einsatz sind. Diese 10 Fahrzeuge werden an Wochentagen durch eine zusätzliche Tagsschicht (19 Fahrzeuge) sowie von 18 - 24^h durch 10 mit ehrenamtlichem Personal besetzte Fahrzeuge verstärkt. An Wochenenden werden die 10 Schichtfahrzeuge von 8 - 24^h von 10 ehrenamtlichen Fahrzeugen unterstützt (63). Der am städtischen Krankenhaus Harlaching stationierte Rettungshubschrauber ist täglich von 7^h bis Sonnenuntergang einsatzbereit und hat einen Aktionsradius von 50 - 70 km.

Abb. 3: Rettungsleitstelle München



B. Methodik

Ziel dieser Prospektiven Studie sollte es sein, an Hand von ca. 800 - 1.000 Notfalleinsätzen das Einsatzgeschehen vom Eintreffen der Notfallmeldung in der Rettungsleitstelle bis zur Einlieferung des Patienten ins Krankenhaus möglichst lückenlos zu dokumentieren, um dadurch einen Einblick in die aktuelle Praxis des Rettungsdienstes zu erhalten.

Zu diesem Zweck wurde ein Fragebogen erarbeitet, an Hand dessen der Einsatzablauf eines jeden Notfalleinsatzes vom Rettungsdienstpersonal festgehalten werden sollte. Mit Hilfe der Aufzeichnungen der Rettungsleitstelle wurden später die erforderlichen Angaben über den Zeitraum vom Eingang der Notfallmeldung bis zum Ausrücken des Fahrzeugs ergänzt.

Leider konnte das Ziel, einen repräsentativen Querschnitt des Einsatzgeschehens im gesamten Rettungsdienstbereich München zu erhalten, nicht vollständig verwirklicht werden, da nur zwei Organisationen bereit waren, an dieser Erhebung mitzuwirken (Berufsfeuerwehr München und Johanniter Unfall Hilfe).

Die Einsatzdokumentationen der Johanniter Unfall Hilfe stammen etwa zur Hälfte vom Autor selbst, der als ehrenamtlicher Rettungssanitäter bei dieser Organisation tätig ist. Ebenfalls aus eigener Erfahrung stammen Kenntnisse über den Rettungsleitstellenbetrieb, die dort während einer einmonatigen Tätigkeit erworben wurden.

Um eine möglichst gleichmäßige Verteilung über ein Jahr zu erreichen, wurde in Übereinkunft mit der Berufsfeuerwehr München jeweils eine Woche in den Monaten Oktober 1978, Februar 1979, Mai 1979 und August 1979 ausgewählt, in der sämtliche Einsätze der 3 Notarztwagen NAW Mitte, NAW Nord und NAW Süd-Ost (im folgenden kurz NAW Ost genannt) dokumentiert werden sollten. Parallel dazu wurden im Zeitraum August 1978 bis August 1979 sporadisch Notfalleinsätze der Johanniter Unfall Hilfe Otto-brunn dokumentiert.

Die statistische Bearbeitung erfolgte mit Unterstützung des Instituts für Medizinische Informationsverarbeitung, Statistik und Biomathematik (ISB) der Ludwig Maximilians Universität München. Dazu wurden die ausgefüllten Fragebogen auf Lochkarten übertragen und mit Hilfe eines statistischen Programmsystems (SAVOD-Q) ausgewertet.

C. Ergebnisse

1. Organisatorischer Teil

1.1 Schichtenteilung und Stationierung der Fahrzeuge

Die NAW sind rund um die Uhr einsatzbereit, die RTW werden schichtweise eingesetzt:

Akkon 5 wird in einem rollierenden System jeweils eine Woche lang in der Frühschicht (6-14^h), Nachtschicht (22-6^h), Spätschicht (12.30 - 22^h) oder Tagschicht (8 - 16.30^h) eingesetzt und ist mit hauptamtlichem Personal besetzt.

Akkon 6 wird von Montag bis Freitag jeweils von 18 - 24^h und am Wochenende von 8 - 24^h eingesetzt und ist mit ehrenamtlichem Personal besetzt.

Akkon 7 wird von Montag bis Freitag in der Tagschicht (8 - 17^h) eingesetzt und ist mit hauptamtlichem Personal besetzt.

Die Fahrzeuge sind wie folgt stationiert:

- NAW Mitte: Poliklinik der Universität ,
München 2, Pettenkoferstrasse 8 a
- NAW Nord: Städtisches Krankenhaus Schwabing,
München 40, Kölner Platz 1
- NAW Ost: Kreiskrankenhaus Perlach,
München 83, Schmidbauerstrasse 44
- Ak 5,6,7: Rettungswache der Johanniter Unfall Hilfe,
Otto-brunn, Rosenheimer Landstrasse 25

Die Einsatzbereiche dieser Fahrzeuge umfassen in etwa folgende Gebiete:

NAW Mitte:	Stadtmitte
NAW Nord:	Nördliche Stadtbezirke und daran angrenzende Teile des Landkreises
NAW Ost:	Südöstliche Stadtbezirke und daran angrenzende Teile des Landkreises
Ak 5:	Südöstliche Stadtbezirke und Raum Ottobrunn
Ak 6:	Raum Ottobrunn und Nachbargemeinden
Ak 7:	wie Ak 5

Insgesamt wurden 846 Notfalleinsätze dokumentiert. Davon waren 623 NAW Einsätze und 223 RTW Einsätze.

Tab. 1 zeigt die Verteilung der Einsätze auf die 6 Fahrzeuge.

Fahrzeug	Absolutzahlen	Prozent der Gesamtzahl
NAW Mitte	227	26,8
NAW Nord	247	29,2
NAW Ost	149	17,6
Ak 5	102	12,1
Ak 6	93	11,0
Ak 7	28	3,3

Tab. 1: Einsatzzahlen der untersuchten Fahrzeuge

Hierbei ist zu beachten, daß die Einsatzzahlen der RTW auf Grund des Auswahlmodus nicht als repräsentativ für die Einsatzfrequenz dieser Fahrzeuge anzusehen sind.

1.2 Die Notfallmeldung

Die Rettungsleitstelle München erhält Notfallmeldungen über die Notrufnummer (222 666) und über Direktleitungen von der Polizeieinsatzzentrale (PEZ), den Feuerwehren, den Leitzentralen von U-Bahn, S-Bahn, Straßenbahn und der Zentrale des Notdienstes der Kassenärztlichen Vereinigung Bayerns (KVB).

Abb. 1 gibt einen Überblick über die Herkunft der Meldungen.

Privatpersonen (Notrufnummer)	35,4 %
KVB Zentrale	14,9 %
Polizeieinsatzzentrale	18,4 %
Feuerwehr Stadt	17,3 %
Feuerwehr Land	2,8 %
Leitzentrale Verkehrsbetriebe	1,4 %
sonstige (keine Angabe, Verlegungen)	9,1 %

Tab. 2: Herkunft der Meldungen

Es gehen also nur ca. ein Drittel aller Notrufe direkt bei der Rettungsleitstelle ein, der Rest gelangt dorthin erst auf Umwegen über andere Notrufzentralen. Dies wirkt sich auf die Fehleinsatzrate aus (siehe dazu Kap. "Einsatzarten, Fehleinsätze").

Aus den Schilderungen des Anrufers stellt der Rettungssanitäter in der Rettungsleitstelle die sogenannte "Meldediagnose", die zusammen mit den übrigen zeitlichen und örtlichen Angaben schriftlich auf dem "Notfall Auftrag" festgehalten und später in der EDV Anlage gespeichert

chert wird. Je nach Schwere der geschilderten Symptome bestimmt der Telefonist das zu alarmierende Rettungsmittel. Tab. 2 gibt einen Überblick über die häufigsten Meldediagnosen und die jeweils alarmierten Rettungsfahrzeuge.

Inhalt der Meldung	% sämtlicher Einsätze	% der NAW Einsätze	% der RTW Einsätze
bewußtlos	20,3	26,6	2,2
unklar	19,3	18,3	21,5
Verkehrsunfall	10,8	9,0	15,7
verletzte Person	7,7	5,1	14,8
Herzinfarkt	7,5	8,3	4,9
Intoxikation	4,5	4,2	5,4
Kreislaufkollaps	3,3	3,2	3,6
Suicid	2,1	2,4	1,3
Betriebsunfall	1,9	1,6	2,7
Atemnot	1,7	1,8	1,3
Hausunfall	1,2	0,3	3,6

Tab. 3: Inhalt der Meldung

Aus Tab. 3 geht hervor, daß bei den RTW Unfälle aller Art, also chirurgische Notfälle den größten Anteil ausmachen, während bei den NAW Meldungen, die auf internistische Notfälle hindeuten, stärker vertreten sind.

Lautet die Meldung "bewußtlose Person", so wurde dennoch nur in ca. ein Viertel der Fälle tatsächlich eine bewußtlose Person am Notfallort angetroffen. Die Meldung "Herzinfarkt" konnte nur in ca. ein Drittel der Fälle vom Rettungspersonal bestätigt werden, der Rest

entpuppte sich als Apoplexie, Angina pectoris, Tetanie oder akutes Abdomen. Die Meldung "Tablettenvergiftung" bestätigte sich in 86,8 % der Fälle. Die "unklaren" Meldungen umfassen verständlicherweise ein weites Spektrum an vorgefundenen Erkrankungen. An erster Stelle stehen hier die Herz-Kreislaufferkrankungen (19%), es folgen Vergiftungen (einschließlich Alkohol) (11,7%), epileptische Anfälle (6,1%), akutes Abdomen (5,5%), diabetisches Präcoma oder Coma (4,9%), Apoplexie und andere.

1.3 Einsatzarten, Fehleinsätze

Tab. 3 gibt eine Übersicht über die Einsatzarten:

Einsatzarten	NAW(%)	RTW(%)
1 Primäreinsätze mit Transport	60,7	74,4
2 Hausbesuche	13,5	3,6
3 Verlegungen	5,4	0,4
4 Transport vom Patienten verweigert	0,8	1,3
5 Falscher Alarm,keine Feststellung	2,1	0,0
6 Patient bereits abtransportiert	0,3	0,4
7 Einsatz während der Alarmfahrt abgebrochen	1,0	0,4
8 Todesfeststellung ohne Reanimation	6,0	0,0
9 sonstige (keine Angabe, Patient nach Versorgung durch andere Rettungsfahrzeuge transportiert etc.)	10,2	19,5

Tab. 4: Einsatzarten

In Anlehnung an frühere Untersuchungen (42,49) sollen hier als absolute Fehleinsätze solche bezeichnet werden, bei denen das Rettungspersonal, aus welchen Gründen auch immer, nicht in Kontakt mit dem Patienten kam. Dies trifft für die Rubriken 5, 6 und 7 zu. Somit ergibt sich für die NAW eine absolute Fehleinsatzrate von 3,4 %, für die RTW eine solche von 0,8 %. Im Vergleich zu früheren Untersuchungen (41, 42, 49) liegt diese Rate erfreulich niedrig, was sicherlich mit ein Verdienst des vorbildlichen Konzepts der Münchner Rettungsleitstelle, sowie der gut funktionierenden Zusammenarbeit der beteiligten Organisationen ist.

Die NAW Einsätze sollte man jedoch hinsichtlich der Indikation für den Einsatz eines Arztes beurteilen. (Vgl. dazu 11, 42, 50, 62). Eine absolute Indikation liegt z.B. bei Reanimationen und schweren vitalen Gefährdungen vor (60), während z.B. bei Todesfeststellungen sowie Hausbesuchen nur eine relative Indikation besteht.

Schließt man die Rubriken 2 und 8 mit ein, so erhält man eine Fehleinsatzrate der NAW von 22,9 %.

Während sich die Rate der absoluten Fehleinsätze nur noch unwesentlich senken lassen wird, scheint es lohnenswert, Ursachen der "relativen Fehleinsätze" (Rubrik 2,8) zu untersuchen. Beispielsweise folgten NAW Hausbesuche in 17,8 % der Meldungen die von der Berufsfeuerwehrzentrale kamen, und in 15,1 % der Meldungen, die von der KVB Zentrale kamen. Demgegenüber ergab sich ein NAW Hausbesuch nur in 10,4 % der Meldungen, die von Privatpersonen direkt bei der Rettungs-

leitstelle eingingen. Dies deutet doch auf eine größere Kompetenz des Rettungsleitstellenpersonals hin, was die Beurteilung der Schwere der vom Anrufer geschilderten Symptome angeht. Es wäre daher wünschenswert, daß von den anderen Notrufzentralen öfter von der Möglichkeit, Anrufe direkt zur Rettungsleitstelle durchzuschalten, Gebrauch gemacht wird.

1.4 Beurteilung der Einsatznotwendigkeit

Rund zwei Drittel der NAW Einsätze wurden von den Fahrzeugbesatzungen als "angemessen und erforderlich" beurteilt. Mit 74,4 % liegt dieser Anteil bei den RTW Einsätzen etwas höher, hier wurde außerdem in 4,9 % der Fälle der RTW als "nicht angemessen" beurteilt und dementsprechend ein NAW nachgefordert.

Tab. 4 stellt die häufigsten Meldediagnosen im Vergleich zur Beurteilung der Einsatznotwendigkeit dar:

Meldediagnose	Einsatz "nicht erforderlich"
verletzte Person	44,6 %
unklar	35,8 %
bewußtlose Person	32,7 %
Verkehrsunfall	31,9 %
Kreislaufkollaps	25,0 %
Herzinfarkt	22,2 %
Intoxikation	10,5 %

Tab. 5: Meldediagnosen im Vergleich zur nachträglichen Beurteilung des Einsatzes durch das Rettungspersonal

Diese Tabelle soll die Schwierigkeiten andeuten, die

bei der Beurteilung der Schwere einer Notsituation am Telefon auf Grund von Schilderungen aufgeregter Laien auftreten. Insbesondere Blutungen werden oft sehr drastisch ausgemalt und nicht selten sind "tief bewußtlose" Patienten bei Ankunft des Rettungsfahrzeugs längst aus einer kurzen Ohnmacht wieder erwacht. Dennoch ist der Rettungssanitäter in der Leitstelle selbstverständlich dazu angehalten, bei unklaren Meldungen stets vom schlimmsten auszugehen und das dementsprechende Rettungsmittel zu alarmieren.

1.5 Zeitliche Struktur des Notfalleinsatzes

Die verschiedenen Zeitabschnitte im Ablauf eines Notfalleinsatzes sollen zunächst kurz erläutert werden (Vgl. dazu 59):

Als Vorlaufzeit wird die Zeit vom Eintritt des Notfallereignisses bis zum Eintreffen der Meldung bei der Rettungsleitstelle bezeichnet. Es folgt die Zeitspanne für die Entscheidungsfindung und für die Herstellung einer Kommunikationsverbindung mit dem zu alarmierenden Rettungsmittel, die Anlaufzeit, und anschließend die Zeitspanne zwischen Alarmierung des Rettungsmittels und dem Verlassen des Standorts, die Ausrückzeit. Beide Zeitspannen zusammen werden als Organisationszeit bezeichnet. Die Gesamtzeit zwischen Eingang der Notfallmeldung und dem Eintreffen des Rettungsmittels am Notfallort wird als Eintreffzeit bezeichnet. Es folgt die Aufenthaltszeit am Notfallort und schließlich die Transportzeit.

Die Vorlaufzeit konnte in dieser Untersuchung vom Rettungspersonal lediglich grob geschätzt werden. Sie liegt im Durchschnitt bei 9 Min. Diese für Stadtverhältnisse relativ hoch erscheinende Zeitspanne läßt sich einerseits durch Schätzfehler, andererseits durch den relativ hohen Anteil der Meldungen erklären, die die Rettungsleitstelle erst auf Umwegen über die anderen Notrufzentralen erreichen.

Die Anlaufzeit sowie die Ausrückzeit ließen sich aus den Aufzeichnungen der Rettungsleitstelle bestimmen und betrugen im Mittel 1,5 bzw. 0,9 Min. Diese Werte liegen in etwa im Bereich derer anderer Untersuchungen (41, 49, 59), die von vergleichbaren Umständen ausgehen.

Die Anfahrtszeit lag in 27 % der Fälle unter 5 Min., in 83,2 % unter 10 Min. und in 95 % unter 15 Min. Das Maximum lag bei 33 Min., ein Einsatz in der Peripherie des Landkreises. Ohne Berücksichtigung der Extremwerte beträgt der Durchschnitt 6,9 Min. Diese Werte liegen unter denen der meisten vergleichbaren früheren Untersuchungen (11, 17, 41, 49).

Für die NAW (Einsätze vorwiegend im Stadtbereich) liegt die durchschnittliche Anfahrtszeit bei 6,0 Min und für die RTW (Stadtrand- und Landkreisbereich) bei 7,8 Min. Damit errechnet sich die mittlere Eintreffzeit für NAW zu 8,4 Min. und für RTW zu 10,2 Min.

Zu verbessern wäre hier in erster Linie der Anteil der Vorlaufzeit, die in diesem Untersuchungsgebiet nicht an

einer geringen Dichte an Notrufeinrichtungen (Notrufsäulen, Telefonzellen, private Telefone), sondern an der Unüberschaubarkeit der für Notrufe zuständigen Organisationen leidet. So existieren in München nicht weniger als vier verschiedene Notrufnummern (112 Feuerwehr, 110 Polizei, 222 666 Rettungsleitstelle, 558 661 KVB Notdienst). Auch die für den Laien im täglichen Sprachgebrauch allzu einfache Verwechslung von "Notarzt" und "kassenärztlicher Notdienst" trägt das Ihrige zur allgemeinen Verwirrung bei.

Die Ausrückzeit läßt sich unter den gegebenen Umständen (NAW Stationssystem, Rettungswachen, Abrufplätze) wohl nicht mehr verbessern.

Die Anfahrtszeit hat sich zwar im Vergleich zu früheren Untersuchungen (11, 17, 41, 49) verbessert, liegt jedoch über der einer neueren Berliner Untersuchung (42). Sie sollte auf keinen Fall durch eventuelle Streichungen von Fahrzeugen im Zuge kostendämpfender Maßnahmen in Gefahr geraten noch länger zu werden.

Die Aufenthaltszeit am Notfallort ist naturgemäß je nach Art des Notfalles breit gestreut und lag im Durchschnitt bei 13,5 Min. Das Maximum waren 50 Min. (eine Reanimation). Der NAW hielt sich im Durchschnitt länger (15,1 Min) als der RTW (9,8 Min) am Notfallort auf.

Die Transportzeit korreliert erwartungsgemäß eng mit Anfahrts- und Transportweg sowie Stationierungsort des Fahrzeugs. Auf sie wird näher im Kapitel "Örtliche Struktur des Notfalleinsatzes" eingegangen.

1.6 Verteilung der Einsätze auf die Wochentage

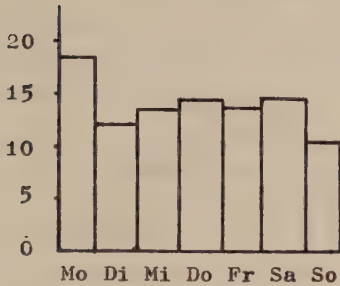


Abb.4:NAW Einsätze(%)

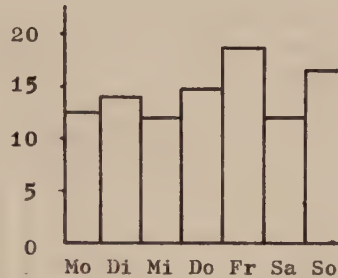


Abb.5:RTW Einsätze(%)

Bei den NAW Einsätzen zeigt sich eine eindeutige Betonung des Montags, wogegen die RTW Einsätze Maxima am Freitag und Sonntag aufweisen. Die Verteilung der Notfallarten auf die Wochentage erlaubt auf Grund der zu geringen Fallzahlen nur für die drei folgenden Notfallarten sichere Aussagen: Verkehrsunfälle zeigten ein Maximum am Donnerstag, Hausunfälle am Sonntag und internistische Notfälle am Samstag.

1.7 Tageszeitliche Verteilung

(...)

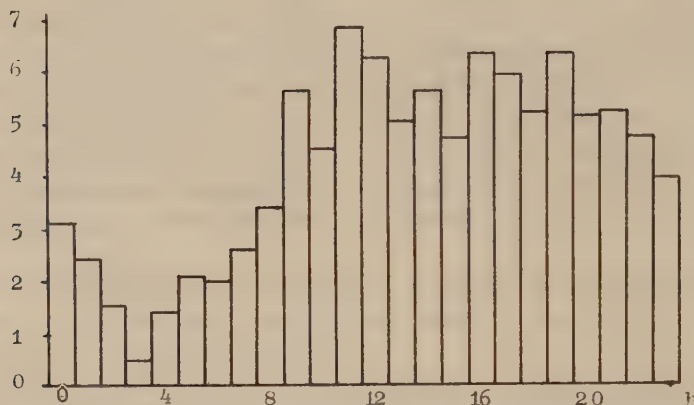


Abb. 6: Verteilung der Einsätze auf die Tageszeit

Die vorliegende Verteilung entspricht weitgehend denen früherer Untersuchungen (13, 19, 50, 59). Die wenigsten Einsätze werden zwischen 0 und 8 h gefahren (nur 15,6%), die Spitzenzeiten liegen um die Mittagszeit und in den frühen Abendstunden. Dabei zeigt sich kein wesentlicher Unterschied zwischen RTW und NAW Einsätzen. Eine Analyse der tageszeitlichen Verteilung der Notfallarten erfolgt im medizinischen Teil.

Untersucht man die tageszeitliche Verteilung an den einzelnen Wochentagen, so erhält man folgende Ergebnisse:

Am Freitag wird das Abendmaximum um 1 - 2 Stunden vorverlagert, was wohl mit dem früheren Arbeitsschluß zusammenhängt. Am Donnerstag, Samstag und Sonntag zeigen

sich Anhebungen um die Mitternachtsstunden. Dies könnte auf Theater-, Kino- und Lokalbesuche zurückzuführen sein. Am Wochenende ist insgesamt eine Abflachung der Kurven, also eine gleichmäßigere Verteilung der Einsätze festzustellen.

1.8 Örtliche Struktur des Notfalleinsatzes

1.8.1 Abrufort

Der Abrufort ist der Ort, an dem sich das alarmierte Rettungsmittel zum Zeitpunkt der Alarmierung befindet. In dieser Untersuchung bestehen dafür folgende Möglichkeiten:

Die NAW stehen normalerweise an den Krankenhäusern, wo der diensthabende Notarzt seinen Stationsdienst versieht. Er darf dabei keine Tätigkeiten ausführen, die nicht sofort unterbrochen werden können (keine Operationen etc.). Die beiden Rettungssanitäter halten sich ebenfalls am Krankenhaus in ihren Aufenthaltsräumen auf, die sich zweckmäßigerweise in unmittelbarer Nähe des Fahrzeugstandplatzes befinden. Alle drei Besatzungsmitglieder tragen Suchempfänger bei sich, außerdem sind die Aufenthaltsräume mit einer Alarmeinrichtung versehen. Bei Bedarf wird der Alarm von der Rettungsleitstelle über Funk ausgelöst. Auf diese Weise erfolgten 86,8 % der NAW Alarme. In den restlichen Fällen erfolgte die Alarmierung des Fahrzeugs unterwegs.

Bei den RTW variieren die Abruforte stärker: Akkon 5 und 7, die außer in Ottobrunn auch im südöstlichen Stadtrandgebiet eingesetzt werden, kehren nicht nach jedem Einsatz zur Rettungswache zurück, sondern warten, um lange Leerfahrten zu vermeiden, auf bestimmten Abrufplätzen sofern nicht gleich nach Ablieferung eines Patienten ein neuer Einsatz vorliegt. Dementsprechend erfolgte die Alarmierung dieser Fahrzeuge etwa zu je einem Drittel am Krankenhaus, an einem Abrufplatz oder in der Rettungswache. Akkon 6 wird dagegen vorwiegend im Bereich Ottobrunn und Nachbargemeinden eingesetzt. Dementsprechend erfolgten die Alarmierungen zu 70 % in der Rettungswache. Der Alarm wird hier entweder über eine telefonische Direktleitung oder über Funk ausgelöst.

1.8.2 Anfahrtsweg

Der Weg zum Notfallort wird in der Regel mit Sonder-signalen (Blaulicht und Martinshorn) unter Beanspruchung besonderer Wegerechte zurückgelegt. Die Länge des Anfahrtsweges wurde -um eine Überfrachtung des Fragebogens zu vermeiden- nicht dokumentiert, sondern an Hand der vorhandenen Ortsangaben auf einer Karte als Luftlinie gemessen. Tab. 6 gibt die durchschnittlichen Anfahrtswege der Fahrzeuge im Vergleich zur Anfahrtszeit wieder:

Fahrzeug	Anfahrtsweg (km)	Anfahrtszeit (Min)
NAW Mitte	2,0	6,3
NAW Nord	3,3	6,9
NAW Ost	4,1	8,2
AK 5	4,0	7,6
Ak 6	4,3	7,4
Ak 7	4,4	8,2
Durchschnitt	3,25	6,9

Tab. 6: Anfahrtswege und -zeiten (Durchschnittswerte)

Die längsten Anfahrtswege wurden von den RTW und vom NAW Ost zurückgelegt, da diese Fahrzeuge entsprechend ihrer Stationierungsorte einen relativ hohen Anteil an Einsätzen im Landkreis führen. Insgesamt lag die Hälfte aller Einsatzorte weniger als 3 km vom Abrufort entfernt, die größte Entfernung lag bei 35 km. Diese breite Streuung ist hauptsächlich durch die Lage der Rettungswache Ottobrunn bedingt, durch deren Nähe zur Stadt einerseits viele Einsätze im Stadtrandgebiet liegen, andererseits aber auch der relativ dünn besiedelte südöstliche Landkreisbereich abgedeckt wird.

Lange Anfahrtswege kamen erwartungsgemäß nach Mitternacht (2- 3^h und 5 - 7^h) gehäuft vor, da zu dieser Zeit die wenigsten Fahrzeuge im Dienst sind.

Außer der Länge des Anfahrtsweges sind Behinderungen

verschiedenster Art für die Schnelligkeit des Rettungsmittels mitbestimmend. Verkehrsmäßige Behinderungen wurden gehäuft um die Mittagszeit (12-13^h) und in den frühen Abendstunden (16-19^h) angegeben. Im Winter wurden Behinderungen durch den Straßenzustand insbesondere bei Fahrten in den peripheren Gebieten dokumentiert.

1.8.3 Einsatzbereiche



Abb.7: Plan der Stadt München (Ausschnitt)

Zunächst sollen an Hand der Abb. 7 einige Begriffe erläutert werden: Unter "Innenstadt" sollen die Bezirke 2,5, 22 und die zentralwärts gelegenen Anteile der Bezirke 40, 80, 90, 70,21 und 19 verstanden werden. Weiter stadtauswärts gelegene Gebiete werden als "städtischer Randbezirk" und außerhalb der Stadtgrenze liegende als "Landkreis" bezeichnet.

Insgesamt lagen 26,9 % der Einsätze in der Innenstadt, 53,5 % im städtischen Randbezirk und 21,6 % im Landkreis. 17 mal lag der Einsatzort außerhalb geschlossener Ortschaften, davon 10 auf der Autobahn (1,2%) und 7 auf einer Bundes- oder Landstraße (0,8%). Tab. 7 zeigt die Aufteilung der Einsatzorte auf die Fahrzeuge:

Fahrzeug	Innenstadt	städt. Randbez.	Landkreis	Landstraße Autobahn
NAW Mitte	78,0%	21,6%	0,0%	0,0%
NAW Nord	14,2%	80,6%	2,0%	0,4%
NAW Ost	2,7%	73,2%	22,1%	1,4%
Akkon 5	4,9%	56,9%	33,3%	4,9%
Akkon 6	2,2%	26,1%	65,2%	6,5%
Akkon 7	14,3%	46,4%	28,6%	10,7%

Tab. 7: Einsatzbereiche der Fahrzeuge

Die Einsatzorte decken sich weitgehend mit den postulierten Zuständigkeitsbereichen. Allerdings müssen vor allem zu Spitzenzeiten (12 - 13^h, 15 - 18^h) immer wieder auch außerhalb des Zuständigkeitsbereiches Einsätze gefahren werden. Erwartungsgemäß mußte der zentral sta-

tionierte NAW Mitte noch am häufigsten in fremden Gebieten aushelfen (16,3 % seiner Einsätze). Beim NAW Nord war dies in 7,3 % und beim NAW Ost in 10,8 % der Einsätze der Fall.

Bei den RTW variieren die Einsatzorte auf Grund der bedarfsmäßigen Verteilung auf Abrufplätze (siehe Kapitel "Abrufort") stärker: Sie lagen in 19,6 % (Akkon 5), 24,7 % (Akkon 6) und 28,6 % (Akkon 7) außerhalb des Zuständigkeitsbereiches.

Tab. 8 zeigt einen Vergleich der Fahrzeiten und Entfernungen in den verschiedenen Gebieten. Wie erwartet liegen diese Werte in den Außenbezirken höher als in der Innenstadt.

Bezirk	Anfahrtszeit	Anfahrtsweg
	(Min.)	(km)
Innenstadt	5,6	1,8
Städt. Randbezirk	7,1	3,2
Landkreis	9,1	5,6

Tab. 8: Anfahrtszeiten und -wege (Durchschnittswerte) in den verschiedenen Bezirken

1.8.4 Notfallort

Tab. 9 zeigt eine Aufstellung der Notfallorte und deren Häufigkeiten:

Notfallort	% der gesamten Einsätze
Wohnung	60,7
Arbeitsplatz	4,6
Schule	1,3
Sportplatz	1,8
Lokal	2,0
U-, S-Bahn	2,4
Straße (innerorts)	16,2
Straße (außerorts)	2,0

Tab..9: Häufigkeitsverteilung der Notfallorte (ohne Verlegungen und sonstige)

Hierbei ist zu beachten, daß die Untersuchung in einer Großstadt durchgeführt wurde. Diese Tatsache und außerdem die immer stärkere Betonung des internistischen Notfalls (siehe medizinischer Teil) erklären die Dominanz der Wohnung als Notfallort. Dementsprechend überwiegen hier auch die NAW Einsätze (Tab. 10), während an fast allen anderen Notfallorten, wo meist chirurgische Notfälle vorlagen, die RTW Einsätze überwiegen (siehe auch Kapitel "Notfallart").

Notfallort	NAW (%)	RTW (%)
Wohnung	64,3	47,7
Arbeitsplatz	3,5	7,2
Schule	0,5	4,4
Sportplatz	1,1	3,2
Lokal	1,4	3,5
U-, S-Bahn	2,6	2,2
Straße (innerorts)	15,8	17,1
Straße (außerorts)	0,6	7,3

Tab. 10: Häufigkeiten der Notfallorte bei NAW und RTW Einsätzen

1.8.5 Transportweg

In der Mehrzahl der Fälle ist der Notfallpatient an ein zur Weiterversorgung geeignetes Krankenhaus zu verbringen. Die Bestimmung des Transportziels ergibt sich aus den Gegebenheiten des Notfalls (Art und Schwere des Notfalls und seiner Folgen, Zeit und Ort des Notfalls, Erreichbarkeit und Aufnahmebereitschaft der Versorgungseinrichtung) und erfolgt in Abstimmung durch Patient, Notarzt bzw. Rettungssanitäter und Leitstellenpersonal. Das Transportziel wird auch durch medizinische Besonderheiten bestimmt, wie z.B. die Notwendigkeit einer Spezialtherapie (Neurochirurgie, Intensivstation etc.), so daß dann längere Transportwege in Kauf genommen werden. So lag beispielsweise der durchschnittliche Transportweg von bewußtlosen Patienten bei 5,3 km, der von ansprechbaren Patienten bei 4,7 km.

Die Auswahl des Transportziels erfolgt in der Münchner Rettungsleitstelle mit Hilfe einer EDV Anlage, in der sämtliche freie Betten der aufnahmebereiten Krankenhäuser gespeichert sind.

Der Transportweg wird nach den Erfordernissen des Zustands des Patienten schnellstmöglich, jedoch schonend für den Patienten zurückgelegt.

Die Transportentfernung hängt naturgemäß sehr stark von der Einsatzentfernung ab und wurde auf die glei-

che Art und Weise wie diese bestimmt (Luftlinie).
Tab. 11 gibt eine Übersicht über Transportweg und
-zeit (Vgl. dazu Tab. 6):

Fahrzeug	Transportweg (km)	Transportzeit (Min.)
NAW Mitte	3,6	9,7
NAW Nord	3,9	9,3
NAW Ost	5,3	11,1
Akko 5	4,4	8,7
Akko 6	5,3	11,1
Akko 7	5,3	10,9
Gesamtdurchschnitt	4,36	9,75

Tab. 11: Durchschnittliche Transportwege und -zeiten der Fahrzeuge

Bemerkenswert ist, daß die Transportentfernung im Mittel um 25 % höher als der Anfahrtsweg liegt, was wohl auf die oben erwähnten Verhaltensweisen bei der Wahl des Transportziels zurückzuführen ist. Da der Einsatz von Sondersignalen auf dem Transport nur selten erforderlich ist, ist die Transportzeit meistens wesentlich höher als die Anfahrtszeit.

In den allermeisten Fällen (97,2%) wird der Patient von dem Rettungsmittel transportiert, das den Einsatzbefehl als erstes erhalten hat. Sind mehrere Rettungsmittel am Notfallort (RTW und NAW oder RTW und Hubschrauber), so bestimmt der anwesende Notarzt das zu verwendende Rettungsmittel.

1.8.6 Transportziel

Aus Zweckmäßigkeitsgründen wurden von den NAW bevorzugt die eigenen Krankenhäuser angefahren, falls dies von der Bettenbelegung her möglich war und keine besonderen medizinischen Gründe dagegen sprachen. Die RTW fuhren hauptsächlich die drei wichtigsten Krankenhäuser im Münchner Südosten -die städtischen Krankenhäuser Neuperlach und Harlaching und das Kreiskrankenhaus Perlach- an, die alle für die Primärversorgung sowohl von chirurgischen als auch von internistischen Notfallpatienten ausgerüstet sind.

2. Medizinischer Teil

2.1 Diagnose

Bei Eintreffen an der Einsatzstelle gilt es, sofort eine Erstdiagnose als Arbeitshypothese zu erstellen, um darauf rettende Sofortmaßnahmen einzuleiten. Die Zuordnung dieser Erstdiagnosen zu den einzelnen medizinischen Fachgebieten ergibt folgende Verteilung:

Fachgebiet	gesamt (%)	NAW (%)	RTW (%)
Innere Medizin	33,0	33,6	31,4
Chirurgie	29,0	22,1	47,5
Neurologie	6,4	6,8	5,5
Frauenheilkunde	2,1	1,4	3,8
Psychiatrie	2,0	2,4	0,8
Leichenschau	5,8	7,6	0,8
sonstige (einschließlich keine oder unklare Angabe)	21,8	25,4	10,2

Tab. 12: Verteilung der Erstdiagnosen auf medizinische Fachgebiete

Trotz des hohen Anteils an diesbezüglich ungenügenden Angaben läßt sich folgendes feststellen:

Die Tendenz zum Überwiegen des internistischen Notfalls (vor allem beim NAW), wie sie schon in früheren Untersuchungen (11, 13, 17, 19, 42, 49, 59, 61, 64) festgestellt wurde, wird hier bestätigt.

Abb. 8 zeigt eine Aufstellung der häufigsten internistischen Diagnosen:

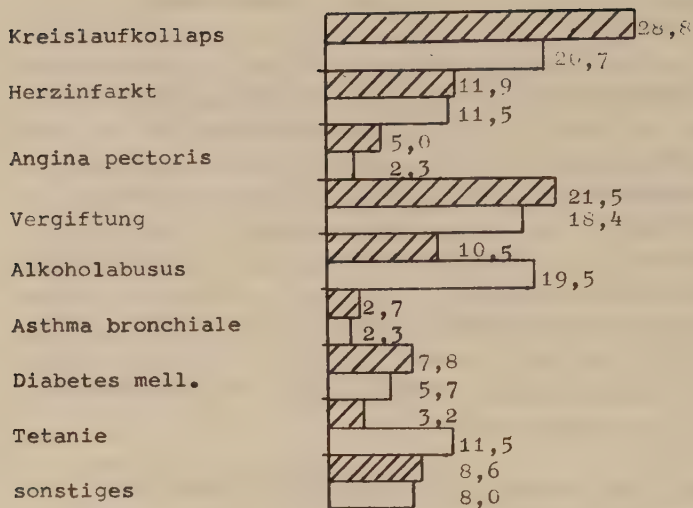


Abb. 8: Häufigkeiten der internistischen Erkrankungen beim NAW (schraffiert) und RTW (%)

An der Spitze der internistischen Notfälle stehen die Herz- Kreislauferkrankungen, gefolgt von den Vergiftungen und Stoffwechselentgleisungen (diabetisches Coma oder Hypoglycämie).

Der NAW wurde nach den Herz- Kreislauferkrankungen am häufigsten zu Vergiftungen schwererer Art und Diabetikern gerufen. Die RTW hatten neben Herz- Kreislauferkrankungen am häufigsten leichtere Vergiftungen, Alko-

holopfer und Patienten mit Hyperventilationssyndrom (Tetanie) zu versorgen.

Von den chirurgischen Notfällen waren fast die Hälfte Verkehrsunfälle, die einen Anteil von 12,8 % der Gesamteinsatzzahl ausmachten. Nach den internistischen Notfällen steht damit der Verkehrsunfall wie in anderen Untersuchungen (17, 19, 49, 59) an zweiter Stelle. Die Reihenfolge der weiteren chirurgischen Notfälle ist aus Tab. 13 ersichtlich:

Chirurgische Notfälle	Anteil an der Gesamt- einsatzzahl (%)
Verkehrsunfall	12,8
Hausunfall	7,6
Sportunfall	2,2
Betriebsunfall	2,0
Schlägerei	1,2
sonstige	4,5

Tab. 13: Chirurgische Notfälle

Die Häufigkeiten der einzelnen Verletzungsarten bzw. Erkrankungen sind aus Abb. 9 ersichtlich:

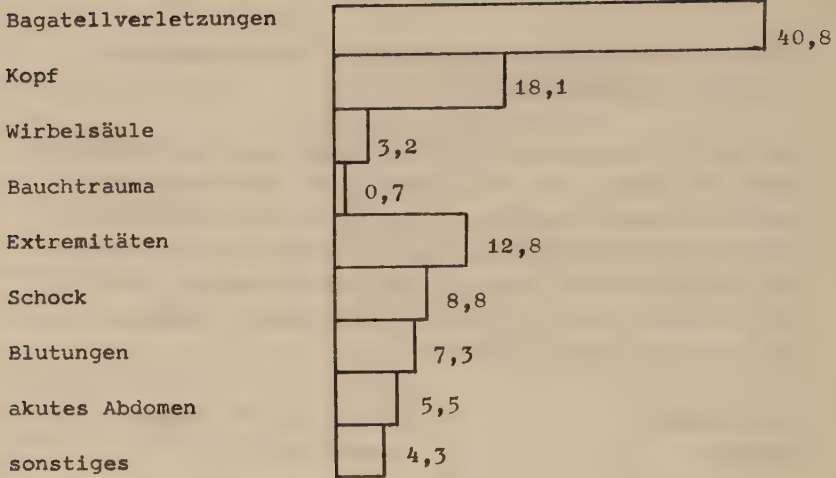


Abb. 9 : Verletzungsarten, bzw. chirurgische Erkrankungen

Wie auch in anderen Untersuchungen (11, 17, 43) überwiegen die Kopf- und Extremitätenverletzungen, während Thorax-, Wirbelsäulen- und Bauchtrauma am Unfallort selten diagnostiziert werden.

Ein ganz anderes Bild decken die erweiterten diagnostischen Möglichkeiten der Klinik auf: So spielen beispielsweise Thoraxverletzungen eine ganz entscheidende Rolle, denn fast jeder zweite Verkehrstote stirbt heute an den Folgen eines Thoraxtraumas (53). Die Diagnose "Polytrauma" im Sinne von Tscherne und Trentz (26, 27) wurde am Unfallort bei zwei Patienten gestellt, die beide an der Unfallstelle verstarben (ein Verkehrsunfall, die andere Person war vor die S-Bahn gesprungen).

Die chirurgischen Notfälle stellten 47,5 % der RTW aber nur 22,1 % der NAW Einsätze (Tab. 12). Der ursprünglich als "Unfall-Arzt" (7, 9, 21, 29, 43, 54) konzipierte Notarzt wird also zunehmend für internistische und sonstige Notfälle beansprucht, während die RTW zum großen Teil leichtere Unfälle und dafür weniger internistische Notfälle zu versorgen haben.

Die sonstigen Notfälle bestanden im Wesentlichen aus folgenden Erkrankungen:

Dem Fachgebiet Neurologie wurden die Diagnosen "Apoplexie" (17 Patienten) und "Epilepsie" (39 Patienten) zugerechnet, dem Fachgebiet Frauenheilkunde die "gynäkologische Blutung" (10 Patientinnen) und die "bevorstehende Geburt" (8 Patientinnen), dem Fachgebiet Psychiatrie die "Verwirrungs- und Erregungszustände" (17 Patienten).

In 50 Fällen mußte der Notarzt den Tod des Patienten feststellen. Davon wurden 22 Patienten erfolglos reanimiert, in den übrigen 28 Fällen wurde eine Reanimation als nicht mehr sinnvoll erachtet. Die endgültige Todesursache konnte in der überwiegenden Zahl der Fälle nicht vom Notarzt geklärt werden.

2.2 Zustand des Patienten

Der größte Teil der Patienten war bei Ankunft des Rettungspersonals voll ansprechbar (53,9 %). 23,8 % waren benommen bis somnolent und 16,2 % waren bewußtlos.

In 3,3 % aller Fälle wurde ein bereits seit längerem verstorbenen Patient angetroffen. Tab. 14 zeigt eine Aufgliederung der bewußtlosen Patienten nach Notfallarten:

Notfallart	Jeweiliger Anteil an bewußtlosen Patienten (%)
internistische Notfälle	21,3
Vergiftungen	27,3
neurologische Notfälle	21,7
Verkehrsunfall	6,5
Betriebsunfall	5,9
Sportunfall	5,6
Hausunfall	4,7
chirurgisch sonstige	13,2
Verlegung	25,0

Tab. 14: Anteil der bewußtlosen Patienten an der jeweiligen Notfallart

Der höchste Anteil an bewußtlosen Patienten trat bei Vergiftungen auf, die nächsthöheren Anteile stellten die neurologischen und internistischen Notfälle wo am häufigsten eine Herz- Kreislaufferkrankung oder eine diabetische Entgleisung Ursache der Bewußtlosigkeit war. Bei Unfällen wurden nur relativ selten Bewußtlose angetroffen. Ein Viertel der notfallmäßig verlegten Patienten war bewußtlos.

2.3 Therapie

In 57,9 % aller Einsätze wurde eine Soforttherapie am Notfallort durchgeführt. Tab. 15 zeigt die häufigsten Maßnahmen:

Therapie	(%)	Therapie	(%)
Infusion	34,6	Herzdruckmassage	4,4
Medikamente	25,1	Defibrillation	0,8
Sauerstoffgabe	16,9	Verbände	15,7
Absaugen, Frei- machen d. Atemwege	14,6	Druckverband	2,8
Maskenbeatmung	7,3	Schienung	6,3
Intubation	5,3	Vakuumbett	3,2
Guedeltubus	5,1	Schocklagerung	7,3
Atemspende	0,4	sonstige Spezial- lagerung	13,0
Hyperventilations- maske	1,0		

Tab. 15: Therapeutische Maßnahmen und Häufigkeit
 ihrer Anwendung (%)

Exemplarisch sollen in der folgenden Tabelle die therapeutischen Maßnahmen bei einigen der am häufigsten aufgetretenen Notfälle dargestellt werden:

Diagnose		Maßnahmen		Medikamente
Herzinfarkt	(36)	Sauerstoff	(20)	Diacepam, Orciprenalin
		Infusion	(20)	Na-Bicarbonat, Lidocain
		Reanimation	(7)	Furosemid, Pentazocin, Pethidin, Nitroglycerin
Vergiftung	(63)	Infusion	(21)	Levallorphan, Atropin,
		stabile Sei-		Diacepam, Dexamethason
		tenlage	(13)	
		Absaugen	(6)	
		Intubation	(6)	
		Guedeltubus	(4)	
		Sauerstoff	(4)	
		Reanimation	(1)	
Alkoholintox	(40)	stabile Sei-		
		tenlage	(4)	
		Verbände	(4)	
		Infusion	(3)	
		Absaugen	(3)	
		Reanimation	(1)	
Asthma	(8)	Sauerstoff	(4)	Theophyllin, Triflupro-
bronchiale		Infusion	(2)	mazin, Prednisolon
		Absaugen	(1)	
Coma	(16)	Infusion	(7)	Glucose 40 %
diabeticum		Sauerstoff	(5)	
		Absaugen	(1)	
		stabile Sei-		
		tenlage	(1)	

Diagnose	Maßnahmen	Medikamente
Hyperventilationssyndrom	(17) Hyperventilationsmaske	(5) Calcium, Diacepam
Extremitätenfrakturen	(31) Schienung Infusion Verbände Vakuumbett Schocklagerung stabile Seitenlage	(20) Pentazocin, (13) Diacepam (10) (3) (3) (2)
Schädel-Hirn-Trauma	(13) Infusion stabile Seitenlage Verbände Absaugen Guedeltubus Intubation Sauerstoff	(12) Pentazocin, Diacepam, Dexamethason, Prednisolon, Furosemid (4) (3) (2) (1) (1) (1)
Schock	(32) Infusion Schocklagerung Sauerstoff Reanimation	(28) Pentazocin, Diacepam, Prednisolon (28) (23) (1)
Apoplexie	(17) Infusion Sauerstoff Absaugen stabile Seitenlage Maskenbeatmung Guedeltubus	(9) Furosemid, Clonidin (4) (3) (3) (3) (3)

Diagnose	Maßnahmen	Medikamente
Epilepsie (39)	stabile Seitenlage	(20) Diacepam
	Infusion	(4)
	Absaugen	(4)
	Sauerstoff	(1)
	Guedeltubus	(1)

Tab. 16: Einige der häufigsten Notfälle und Therapie (Zahlen geben die Anzahl der Patienten an)

Zielsetzung des modernen Notarzt- und Rettungsdienstes ist die Kontrolle der vitalen Funktionen und Herstellung der Transportfähigkeit (5, 58, 60).

Es kehren daher bei verschiedenen Diagnosen bestimmte Leistungen immer wieder, die typisch für eine Notfallbehandlung sind. Dies sind in erster Linie Maßnahmen zur Stützung bzw. Wiederherstellung von Herz- Kreislaufsystem und Atmung. Zum größten Teil handelt es sich um ein symptomatisches, oft kombiniert diagnostisch-therapeutisches Vorgehen. Die von BAUER (7) geforderte spezielle chirurgische Therapie am Notfallort ist weitgehend verlassen worden und beschränkt sich heute auf konservative Maßnahmen wie Schienung, Lagerung und Notverbände. Zur modernen Notfallbehandlung gehört auch ein umfangreiches Spektrum an Notfallmedikamenten, von denen die folgenden am häufigsten vom Notarzt verwendet wurden:

Sedativa, Herz- Kreislaufmedikamente, Analgetika, Bronchospasmolytika, Vagolytika, Diuretika, Corticosteroide, Glucose, Nitropräparate, Antihypertonika und Puffersubstanzen.

2.4 Reanimationen

22 Patienten wurden reanimiert, jedoch blieben diese Versuche ausnahmslos erfolglos und wurden noch am Notfallort abgebrochen. In 8 Fällen war zunächst ein RTW am Notfallort, der dann den NAW nachforderte. Bei Ankunft des Rettungsfahrzeugs war nur bei einem dieser Patienten der Herz- und Atemstillstand noch nicht eingetreten. Bei 3 Patienten waren bereits sachgerechte Reanimationsmaßnahmen von zufällig anwesenden medizinisch geschulten Personen eingeleitet worden. In den restlichen Fällen waren entweder keine oder nur unzureichende Erstmaßnahmen unternommen worden. Dies entspricht der von SEFRIN (59) gemachten Erfahrung, daß in Notfällen mit tödlichen Folgen von Laien seltener als in den übrigen Notfällen Hilfsmaßnahmen ergriffen werden.

In Tab. 17 sind die Ursachen des Atem- und Herzstillstandes (soweit sie festgestellt werden konnten) zusammengestellt.

Diagnose	Anzahl der Patienten
Herzinfarkt	7
Ertrinken	1
Pulsaderöffnung	1
Ösophagusvarizenblutung	1
Aspiration	1
Polytrauma	1
Erhängen	1
Alkoholintoxikation	1
Vergiftung	1

Tab. 17: Ursachen des Herz- und Atemstillstandes
der reanimierten Patienten

An therapeutischen Maßnahmen ist neben dem üblichen Reanimationsprogramm zu erwähnen, daß viermal elektrisch defibrilliert wurde und in 4 Fällen eine intracardiale Injektion erfolgte, während in 8 Fällen ein zentralvenöser Zugang gelegt wurde. 17 Patienten wurden intubiert, 5 mit der Maske beatmet. An Medikamenten wurden Orciprenalin, Na-Bicarbonat, Calcium und Lidocain angewandt. Die Maßnahmen wurden zwischen 10 und maximal 50 Min. lang durchgeführt.

Die Vorlaufzeit betrug in diesen 22 Fällen durchschnittlich 10 Min., die Anfahrtszeit 6,5 Min. Geht man von einer Wiederbelebungszeit des Gehirns von 3 bis günstigstenfalls 8 Min. aus (52), so sind hier dringend Maßnahmen zur Verkürzung des "therapiefreien Intervalls" geboten: Auf die Problematik

der Verkürzung der Vorlaufzeit wurde bereits im Kapitel "zeitliche Struktur des Notfalleinsatzes" eingegangen. Darüberhinaus muß dringend auf eine Verbesserung des Ausbildungsstandes von Laien in Erster Hilfe hingewirkt werden (siehe auch Zusammenfassung und Diskussion und Kapitel "Erste Hilfe vor Eintreffen des Rettungsmittels").

2.5 Erste Hilfe vor Eintreffen des Rettungsmittels

In 34,2 % aller Fälle wurde ausreichend Erste Hilfe geleistet. Dieser Wert liegt zwischen den dafür erhobenen Zahlen in der Dokumentationsstudie des DRK (11) mit 9,9 % und im Modellversuch Unterfranken (59) mit 42 %. In 57,1 % wurden Erste Hilfe Maßnahmen nur unzureichend oder gar nicht unternommen und in 6 % war Erste Hilfe nicht erforderlich.

2.6 Alters- und Geschlechtsverteilung

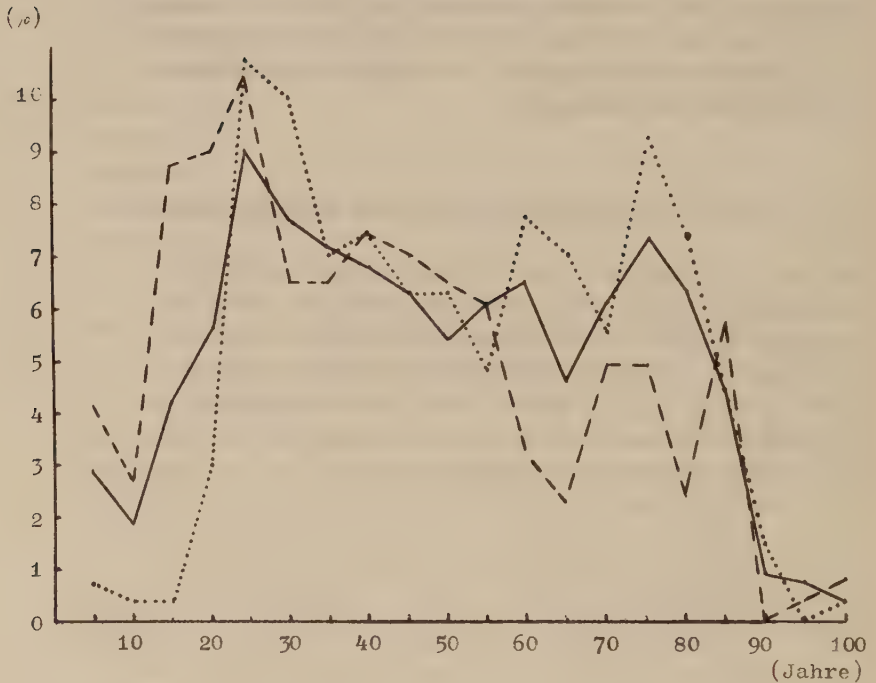


Abb. 10: Altersverteilung der Notfallpatienten
— insgesamt ---chirurgische ...interne

Wie aus Abb. 10 ersichtlich, sind die chirurgischen Notfälle in jüngeren Altersschichten (unter 25 Jahren) deutlich überrepräsentiert, während die inter-

nistischen Notfälle gehäuft in älteren Schichten auftreten und Maxima bei 25 - 30, 60 und 75 Jahren aufweisen. 24,6 % aller chirurgischen Notfälle liegen unter 20 Jahren, dagegen liegen nur 4,5 % der internistischen Notfälle in dieser Altersklasse. Zwischen 55 und 80 Jahren traten 36,8 % der internistischen, aber nur 18,3 % der chirurgischen Notfälle auf.

Ein Vergleich der Alterskurven der reanimierten Patienten mit den Patienten, bei denen eine Reanimation nicht mehr für sinnvoll gehalten wurde, zeigt mit steigendem Lebensalter eine deutlich fallende Tendenz zu reanimieren.

Eine Analyse der Altersverteilungen zu verschiedenen Tageszeiten zeigt Tab. 18. Den einzelnen Altersklassen wurden jeweils die Maxima der zugehörigen Altersverteilungskurve zugeteilt. Die Altersklassen 0 - 10 Jahre und 80 - 100 Jahre wurden wegen zu geringer Patientenzahlen von der Betrachtung ausgeschlossen.

Altersklasse (in Jahren)	Maximum der Altersverteilungs- kurve im Vgl. zur Tageszeit
10 - 20	16 - 17 ^h
20 - 30	11 - 12 ^h , 13 - 14 ^h
30 - 40	14 - 15 ^h
40 - 50	9 - 10 ^h
50 - 60	9 - 10 ^h , 16 - 17 ^h , 18 - 19 ^h , 20 - 21 ^h , 23 - 24 ^h
60 - 70	12 - 13 ^h , 17 - 18 ^h , 22 - 23 ^h
70 - 80	18 - 19 ^h

Tab. 18: Maxima der Altersverteilungskurven zu verschiedenen Tageszeiten

Offenbar ist die Altersklasse zwischen 50 und 60 Jahren hauptsächlich in den Mittags-, sowie frühen bis späten Abendstunden gefährdet, während in den jüngeren Klassen (unter 40 Jahren) die meisten Notfälle um die Mittags- und frühen Nachmittagsstunden auftreten, die 40 - 50 jährigen sind vormittags und die über 70 jährigen abends am meisten gefährdet.

In der Geschlechtsverteilung sind insgesamt die Männer mit 55,8 % leicht überrepräsentiert. Sie dominieren vor allem bei den Sport- (73,7%) und Betriebsunfällen (100%).

D. Zusammenfassung und Diskussion

Im Zeitraum August 1978 bis August 1979 wurden 846 Notfalleinsätze (623 NAW und 223 RTW Einsätze) des Münchner Rettungsdienstes mit Hilfe von Fragebögen dokumentiert.

Leider konnte das ursprüngliche Ziel, einen repräsentativen Querschnitt über den gesamten Rettungsdienstbereich München zu erhalten, nicht verwirklicht werden. Das vorliegende Material gibt nur Teilausschnitte (München Nord, Stadtmitte, München Süd-Ost, Landkreis Süd-Ost) wieder. Die Auswertung des vorliegenden Materials lieferte folgende Ergebnisse:

In München werden sämtliche Notfalleinsätze sowie Krankentransporte aller beteiligten Organisationen von einer Zentrale, der Rettungsleitstelle München, gelenkt. Diese Art der Organisation des Rettungsdienstes kann wohl als optimal bezeichnet werden und entspricht lange zurückliegenden Forderungen (19, 54, 55), die sich aus Schwierigkeiten mit den früheren Organisationsformen (Konkurrenz der Rettungsorganisationen, hohe Fehleinsatzraten) ergaben. Dennoch gehen nur ca. ein Drittel aller Notfallmeldungen direkt bei dieser Leitstelle ein, der Rest gelangt dorthin erst auf Umwegen über andere Notrufzentralen (Polizei, Feuerwehr, KVB Notdienst). Ein Grund dafür ist sicher die in München bisher vorhandene Vielfalt an verschiedenen Notrufnummern, sowie die häufig auftretende Verwechslung von "Notarzt" und "ärztlicher Notdienst".

Trotzdem lag die Rate der absoluten Fehleinsätze erfreulich niedrig (3,4 % für NAW, 0,8 % für RTW). Insgesamt wurden 66 % der NAW und 74 % der RTW Einsätze von den Fahrzeugbesatzungen als berechtigt eingestuft.

Für die einzelnen Zeitabschnitte des Notfalleinsatzes ergaben sich folgende Durchschnittswerte: Anlaufzeit 1,5 Min., Ausrückzeit 0,9 Min., Anfahrtszeit 6,9 Min., Aufenthalt am Notfallort 13,5 Min., Transport 9,7 Min. Die Anlaufzeit ist bei einer Organisation der Größe der Münchner Rettungsleitstelle, die täglich zwischen 500 und 600 Aufträge -davon ca. 30 % Notfalleinsätze- abzuwickeln hat, sicher nur schwer zu unterbieten. Ebenso dürfte die Ausrückzeit unter den gegebenen optimalen Umständen (NAW Stationssystem, Rettungswachen, Abrufplätze) ihr Minimum erreicht haben. Die Anfahrtszeit liegt ungefähr im Bereich derer anderer Großstädte (11, 17, 41, 42, 49). Dringend zu warnen ist vor einer Streichung von Fahrzeugen im Zuge kostendämpfender Maßnahmen, die zwangsläufig zu einer Verlängerung der Anfahrtszeiten führen würde.

Entsprechend den Anforderungen an ein modernes Rettungssystem, das eine Vorverlagerung der Intensivbehandlung an den Notfallort darstellen soll (31), haben sich die Aufenthaltszeiten am Ort des Geschehens verlängert.

Nachdem durch diese Intensivbehandlung die vitalen Funktionen des Patienten gesichert wurden, geht auf dem Transport Sicherheit und Schonung des Patienten vor Schnelligkeit. Falls es medizinisch notwendig erscheint,

werden auch längere Transportwege in Spezialabteilungen in Kauf genommen. Diese Überlegungen erklären die gegenüber der Anfahrtszeit wesentlich längere Transportzeit.

Spitzenzeiten in der tageszeitlichen Verteilung der Einsätze liegen um die Mittags- und Abendstunden (18 - 20h), bei der Verteilung auf die Wochentage haben die NAW Einsätze ihr Maximum am Montag, die RTW Einsätze am Freitag.

Die Entfernung Abrufort-Einsatzort (als Luftlinie gemessen) betrug durchschnittlich 6,9 km, wobei die Einsatzorte der ausgewählten Fahrzeuge zu 26,9 % in der Innenstadt, zu 53,5 % im städtischen Randbezirk und zu 21,6 % im Landkreis (davon 2 % im Außerortsbereich) lagen.

Entsprechend der Dominanz des internistischen Notfalls traten 60,7 % aller Notfälle in der Wohnung auf.

Die NAW transportierten die Patienten bevorzugt in ihr Stationskrankenhaus, während die RTW in der Regel das nächstgelegene Krankenhaus anfuhrten.

Bei der Beurteilung der am Notfallort gestellten Erstdiagnosen ist zu beachten, daß diese bei ca. 20 % aller Fragebögen nur unzureichend oder gar nicht dokumentiert wurden. Dennoch können folgende Ergebnisse festgehalten werden:

Der internistische Notfall steht, wie in anderen Untersuchungen (11, 13, 17, 19, 42, 49, 59, 61, 64), an der

Spitze (33 %), gefolgt vom Verkehrsunfall (12,8 %), vom Hausunfall (7,6 %) und von den neurologischen Notfällen (Apoplexie und Epilepsie) mit 6,4 %. Bei der Analyse der Einsatzanlässe getrennt nach Fahrzeugarten fällt auf, daß der chirurgische Notfall mit nur 22,1 % bei den NAW Einsätzen stark in den Hintergrund tritt, bei den RTW Einsätzen dagegen mit 47,5 % sogar die internistischen Notfälle übertrifft. Offenbar geht die Tendenz dahin, bei internistischen und sonstigen Notfällen bevorzugt den Notarzt anzufordern, während der RTW zum großen Teil bei leichteren Unfällen und dafür weniger bei internistischen Notfällen verlangt wird. Erneut bestätigt sich damit die Wandlung des ursprünglich für den chirurgischen Notfall konzipierten "Unfall-Notarztes" (7, 9, 21, 29, 43, 54) zum Notfallmediziner, von dem heute Kenntnisse vorwiegend aus dem internistischen, aber auch aus allen anderen Fachbereichen verlangt werden (2, 58).

Parallel zur veränderten Aufgabenstellung an den Notarzt- und Rettungsdienst haben sich auch die therapeutischen Maßnahmen gewandelt (5, 52, 58). Im Vordergrund stehen auch in der vorliegenden Untersuchung Maßnahmen zur Stützung bzw. Wiederherstellung der vitalen Funktionen. Unter diesen sind die häufigsten die Infusion, Injektion, Sauerstoffgabe und Maßnahmen zur Sicherstellung der Atmung wie Absaugen, Intubation und Beatmung. Eine cardiopulmonale Reanimation wurde bei 22 Patienten (2,6 %) versucht, führte jedoch in keinem dieser Fälle zum Erfolg.

Bei der Analyse der Altersstruktur der Patienten deutet

sich eine erhöhte Anfälligkeit älterer Patienten für akute internistische Erkrankungen an, während jüngere Leute häufiger durch Unfälle gefährdet zu sein scheinen. Die Männer sind insgesamt mit 55,8 % leicht überrepräsentiert.

Zusammenfassend dürfte der Münchner Rettungs- und Notarzteinsatz sowohl auf der technisch-organisatorischen Seite -abgesehen von Schwierigkeiten bei der Notfallmeldung- als auch auf der medizinischen Seite leistungsmäßig auf einem vergleichsweise durchaus hohen Standard stehen.

Dennoch dürfen bestehende gravierende Mängel im Rettungssystem allgemein nicht übersehen werden:

Der Status des "Rettungssanitäters" entbehrt noch immer jeglicher gesetzlicher Grundlage, obwohl dies schon vor Jahren gefordert wurde (40). Rechtlich ist es immer noch nicht vollständig geklärt, welche Kompetenzen der Rettungssanitäter hat und welche Maßnahmen er durchführen darf (6, 28, 48).

Es existiert trotz einer vom Bund-Länder Ausschuss für das Rettungswesen empfohlenen 520 Stunden-Ausbildung (12) noch kein bundeseinheitlicher Ausbildungsstand des Rettungsdienstpersonals.

Daneben bestehen Unklarheiten in arbeits-, versicherungs- und haftungsrechtlichen Fragen (45, 46, 47).

Um einer Klärung dieser Probleme näher zu kommen, ist eindringlich zu fordern, den Beruf des Rettungsanitäters endlich auf eine gesetzliche Grundlage zu stellen. Ein Entwurf der Bundesregierung dazu existiert bereits (22).

Aber auch bei den Notärzten bestehen arbeits- und versicherungsrechtliche Unklarheiten (15, 16, 37, 44, 47, 65) sowie uneinheitliche Vorstellungen über die Ausbildung zum Notarzt im Rahmen der Weiter- und Fortbildung (2, 10, 15, 24, 32, 56). Schon in der studentischen Ausbildung muß mehr Gewicht auf den Bereich der Notfallmedizin gelegt werden (10). Auch die Fortbildung der niedergelassenen Ärzte auf diesem Gebiet muß intensiviert werden (2).

Das erste und eines der wichtigsten Glieder der von AHNEFELD geforderten "Rettungskette" ist jedoch die Erste Hilfe durch Laien. Wie schon lange vermutet und kürzlich durch eine Untersuchung (35) bestätigt, ist das bisherige Konzept der einmaligen, relativ kurzen Ausbildung für Führerscheinbewerber keinesfalls ausreichend. Nach dem Ausbau des Rettungsdienstes ist dieses Glied zum schwächsten geworden. Es müssen daher dringend Überlegungen zur Verbesserung der Breitenausbildung, die in anderen Ländern bereits in der Schule beginnt, angestellt werden (35, 59).

E. Literaturangaben

- (1) ADAC, RTH Intern. Informationen aus den Rettungshubschrauberstationen, Juli 1981
- (2) Ahnefeld F.W.: Der Einsatz von Notärzten, Notarzt 2 (1981) 18
- (3) Ahnefeld F.W.: DIN Normblatt für NAW, Berlin 1, Eigenverlag
- (4) Ahnefeld F.W.: Kongreßbericht, DRK Kongreß Göttingen 1970
- (5) Ahnefeld F.W.: Kongreßbericht, DRK Kongreß Wiesbaden 1978
- (6) Ahnefeld F.W., E. Thiemes: Die assistierende und selbständige Tätigkeit des Rettungssanitäters. Notfallmedizin 5 (1979) 528
- (7) Bauer K.H.: Erste chirurgische Hilfe am Unfallort bei Verkehrsunfällen. Hefte zur Unfallheilkunde, 56 (1958)
- (8) Bayerisches Gesetz über den Rettungsdienst v. 11.1.1974 (GVBl. S.1)
- (9) Beck W.P: Erste ärztliche Hilfe am Unfallort bei Betriebsunfällen. Hefte zur Unfallheilkunde, 56 (1958)
- (10) Bedacht R., A. Grabinger, R. Kirchhoff: Notfallmedizin in Ausbildung und Fortbildung. Notfallmedizin 5 (1979) 80
- (11) Bonn H.P.: Dokumentationsstudie Rettungsdienst und Krankentransport, Institut für Rettungsdienst und Krankentransport, 1978
- (12) Bund-Länder-Ausschuß "Rettungswesen": Grundsätze für die Ausbildung von Rettungssanitätern v. 20.9.77. Rundschreiben

- (13) Burkart F., A. Breitenbüchler, O. Bertel, R. Ritz: Die mobile Überwachungseinheit, Notfallmedizin 7 (1981) 639
- (14) Daeschlein F.: Der qualifizierte Rettungssanitäter - Dringlichste Forderung des modernen Rettungsdienstes. Kongreßbericht DRK Kongreß Wiesbaden 1978
- (15) Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin und Berufsverband Deutscher Anästhesisten: Empfehlungen zur Organisation des Rettungswesens. Anästh. Intensivmed. 21 (1980) 20
- (16) Deutsche interdisziplinäre Vereinigung für Intensivmedizin: Stellungnahme zum Notarzteinsatz von Krankenhausärzten. Notfallmedizin 6 (1980) 716
- (17) Dortmann C., R. Droh, R. Frey, Ü. Wiebecke, L. Wilken: Der Mainzer Notarztwagen. Vierjahresbericht, Anästhesist 19, 6 (1970)
- (18) Droh R., C. Dortmann: Der Hubschraubertransport von Notfallpatienten. Der Anästhesist 19, 2 (1970)
- (19) Eiermann W.: Zwei Jahre Notarztdienst am Klinikum Rechts der Isar der Technischen Universität München. Med. Dissertation an der TU München (1973)
- (20) Ewerwahn W.J.: Grenzen der ersten ärztlichen Hilfe am Unfallort. Kritisches zum Problem: Der Arzt am Unfallort. Hefte zur Unfallheilkunde 56 (1958)
- (21) Gelbert: Neue Erkenntnisse und Erfahrungen beim Unfalleinsatz der Berufsfeuerwehr. VFDB Zeitschrift 1958
- (22) Gesetzentwurf über den Beruf des Rettungssanitäters. Bundestagsdrucksache 7/822
- (23) Gögl E.: Verkehrssicherheit und Unfallchirurgie. Mat. med. Nordmark 22 (1970) 381

- (24) Gorgass B., F.W. Ahnefeld, H.D. Lippert: Der Rettungsdienst in der Bundesrepublik -5 Jahre Erfahrungen am Rettungszentrum Ulm Notfallmedizin 4 (1978) 282
- (25) Heinrich R., B. Domres, P. Dürner, M. Kassühlke: Organisation und medizinische Problematik des Lufttransports. Notfallmedizin 7 (1981) 755
- (26) Hempelmann G., O.A. Trentz, H.J. Oestern, S. Piepenbrock, J. Sturm: Monitoring kardio-pulmonaler Parameter nach schwerem Polytrauma. Zeitschr. prakt. Anästhesie 12 (1977)
- (27) Hempelmann G., O.A. Trentz, D. Schaps, S. Piepenbrock, H. Kolbow, H.J. Oestern, J. Sturm, O. Trentz, M. Wannske: Hämodynamische Verlaufskontrollen nach schwerem Polytrauma. DGAW Jahrestagung 1976 Kongreßbericht
- (28) Hirsch E.: Rechtslage bei selbständigen medizinischen Behandlungen durch das Rettungsdienstpersonal. Kongreßbericht DRK Kongreß Wiesbaden 1978
- (29) Hoffmann: Aussprache zu K.H. Bauer: Erste chirurgische Hilfe am Unfallort bei Verkehrsunfällen. Hefte zur Unfallheilkunde, 56 (1958)
- (30) Homer: Ilias. Deutsch von Tassilo von Scheffer. Dietrichsche Verlagsbuchhandlung 1947, S. 82
- (31) Horatz K.: Die Entwicklung des Rettungswesens. Anästhesiologie und Intensivmedizin 19 (1978)
- (32) Hossli G., F.W. Ahnefeld, M. Schorr: Aufgaben und Ausbildung des Arztes im Rettungsdienst. DRK Kongreß Sindelfingen 1974 Schriftenreihe des DRK Nr. 51, 47
- (33) Just O.H.: Krankentransport im Notfall. Anästhesist 8 (1959) 339

- (34) Just O.H.: Möglichkeiten der Effizienzsteigerung bei NAW Einsätzen. DGAW Jahrestagung 1972 Hamburg
- (35) Jungchen M., U. Henneberg: Erfolg der Ausbildung in Sofortmaßnahmen am Unfallort. Notfallmedizin 5 (1979) 479
- (36) Killian K.F., R. Frey, G. Hossli, H.P. Harrfelder: Jubiläumskongreß Orange Kreuz Holland, Anästhesist 9 (1960) 25
- (37) Kipka E., Opderbecke H.W.: Die Regelung des Notarzteinsatzes von Krankenhausärzten in Bayern. Notfallmedizin 6 (1980) 1011
- (38) Kirchner M.: Die fahrbare chirurgische Klinik. Chirurg 10. 713 (1938)
- (39) Kirchner M.: Der Verkehrsunfall und seine erste Behandlung. Langenb. Arch. klin. Chir. 193 (1938) 230
- (40) Kongreßberichte: DRK Kongreß Berlin 1966, Göttingen 1970, Sindelfingen 1974, Wiesbaden 1978
- (41) Kunz Th.: Erfahrungen mit dem Frankfurter Notarztwagensystem. Der Anästhesist 19, 2 (1970)
- (42) Lehmann H.U., C.Woy, F. Everling, H. Hochrein: Präklinische Notfallversorgung am Beispiel des Berliner Notarztwagensystems. Notarzt 2 (1981) 20
- (43) Lick R.F., H. Schläfer, H.L. Martens, K. Seegerer, F. Holle: Zweieinhalb Jahre Notarztdienst in München. Münchner Medizinische Wochenschrift 111 (1969)
- (44) Lippert H.D.: Die Haftpflicht und Versicherung des Notarztes. Notfallmedizin 7 (1981) 942
- (45) Lippert H.D.: Die Krankenversicherung des Rettungssanitäters. Notfallmedizin 7 (1981) 480

- (46) Lippert H.D.: Die Verantwortlichkeit ehrenamtlicher Rettungssanitäter gegenüber den Hilfsorganisationen. Notfallm. 6 (1980) 553
- (47) Lippert H.D.: Durchführung des Rettungsdienstes. Notfallm. 5 (1979) 516
- (48) Lippert H.D.: Zur Notkompetenz des Rettungssanitäters. Notfallmedizin 7 (1981) 207
- (49) Martens H.L., H. Schläfer: Der Münchner Notarztdienst. Der Anästhesist 19, 9 (1970)
- (50) Marx E., Th. Fritzen, A. Kerkhoff: Erfahrungen mit dem Notarztswagen in einer Mittstadt. Notfallmedizin 5 (1979) 47
- (51) Rohrer J.: Vermächtnis und Auftrag -Das Bayerische Rote Kreuz gestern und heute. Festvortrag anlässlich der Feierstunde zum 75. Geburtstag d. Präsidenten d. BRK, Ministerpräsident a.D. Dr. h.c. A. Goppel
- (52) Safar P.: Advances in cardiopulmonary resuscitation. Springer New York-Heidelberg-Berlin (1977)
- (53) Schwemmle K., D. Filler, D. Kirndörfer: Behandlungsgrundsätze und Prioritäten des Polytraumas in der Allgemeinchirurgie 7 (1981) 70
- (54) Seegerer K.: Die technisch organisatorische Seite des Notarztdienstes. Münchner Medizinische Wochenschrift 111 (1969) 340
- (55) Seegerer K.: 10 Jahre Münchner Notarztdienst. Münchner Medizinische Wochenschrift 118 (1976) 573
- (56) Sefrin P.: Ausbildung im Rettungsdienst-Vorfeld der Katastrophenhilfe. Notfallmedizin 5 (1979) 395
- (57) Sefrin P.: Ausrüstung eines Rettungs- und Notarztwagens. Vorschlag zur DIN. Notfallmedizin 6 (1980) 435

- (58) Sefrin P.: Die präklinische Versorgung von Notfallpatienten. Notfallmedizin 5 (1979) 232
- (59) Sefrin P., G. Riediger: Modellversuch Notfallrettung Unterfranken. Deutscher Verkehrssicherheitsrat, Bayerisches Staatsministerium des Innern (1980)
- (60) Sefrin P. (Hrsg.): Notfalltherapie im Rettungsdienst. Urban und Schwarzenberg (1977) S. 16
- (61) Sherman M.A.: Mobile intensive care units-an evaluation of effectiveness. JAMA 241 (1979) 1899
- (62) Tryba M., H. Brüggemann, V. Echtermeyer: Klassifizierung von Erkrankungen und Verletzungen in Notarztrettungssystemen. Notfallmedizin 6 (1980) 725
- (63) Vereinbarung des Rettungszweckverbandes und der beteiligten Organisationen gemäß Art. 3 Abs. 4 des BayRDG v. 11.1.74 (GVBl. S.1)
- (64) Vetter N.J., S. Pocock, D.C. Julian: Measuring the effect of a mobile coronary care unit upon the community. Brit. Heart J. 41 (1979) 418
- (65) Weißbauer W., H.W. Opderbecke: Der Notarzteininsatz im Rettungswesen. Notfallmedizin 5 (1979) 521

F. Danksagungen

Ich bedanke mich bei Herrn Prof. Dr. Bedacht für die Überlassung des Themas und die jederzeit freundliche Unterstützung.

Bei den im Folgenden genannten Personen bedanke ich mich ebenfalls herzlichst für Zusammenarbeit und Unterstützung:

Frau Füssel (Sekretariat Prof. Dr. Bedacht)

Herr Dipl. Ing. Seegerer, Herr Maier (Berufsfeuerwehr München)

Herr und Frau Haendel und alle mitwirkenden Kollegen der Johanniter Unfall Hilfe Ottobrunn

Herr Schulze (Rettungsleitstelle München)

Herr Thieme (Institut für Medizinische Datenverarbeitung, Statistik und Biomathematik)

G. Lebenslauf

Geburt: 30. Nov. 1954 in München

Vater: Dr. Christoph Stein, Zahnarzt

Mutter: Josefine Stein

Sept. 61 - Juli 65 : Volksschule Ottobrunn

Sept. 65 - Juni 74 : Asam Gymnasium München

Juli 74 - Nov. 74 : Bundeswehr in Landshut

Dez. 74 - Okt. 75 : Zivildienst am Klinikum rechts
der Isar der TU München

Nov. 75 - Febr. 76 : Studium der Mathematik an der
LMU München

Mai 76 - Nov. 82 : Studium der Medizin an der
LMU München

